

LOS ASCOMYCETES *ACANTHONITSCHKIA*, *CORYNELIA*, *LOPADOSTOMA*
Y *CAMAROPS* EN MEXICO

FELIPE SAN MARTIN GONZALEZ

Y

PABLO ANTONIO LAVIN

Biodiversidad Tamaulipeca, A.C.
Sierra Hermosa 617
Fracc. Villa Real
87010 Ciudad Victoria, Tamaulipas

RESUMEN

Se describen e ilustran los pirenomicetos *Acanthonitschkia argentinensis* Speg. (Sordariales, Nitschkiaceae), *Camarops ustulinoides* (P. Henn.) Nannf. y *C. polysperma* (Mont.) J. H. Miller (Boliniaceae), *Corynelia oreophila* (Speg.) Starb. (Coryneliales, Coryneliaceae) y *Lopadostoma turgidum* (Pers.: Fr.) Traverso (Xylariales, Xylariaceae). Se provee una clave para las especies de *Camarops* del continente americano.

ABSTRACT

The pyrenomyceteous fungi *Acanthonitschkia argentinensis* Speg. (Sordariales, Nitschkiaceae), *Camarops ustulinoides* (P. Henn.) Nannf. and *C. polysperma* (Mont.) J. H. Miller (Boliniaceae), *Corynelia oreophila* (Speg.) Starb. (Coryneliales, Coryneliaceae), and *Lopadostoma turgidum* (Pers.: Fr.) Traverso (Xylariales, Xylariaceae), are described and illustrated. A key for *Camarops* species of the American Continent is provided.

Poco se conocen la taxonomía y nomenclatura de los hongos pirenomicetos de México que destruyen madera y parasitan hojas de plantas que habitan bosques tropicales, mesófilos y de encino. La mayoría de esos hongos pertenece a los ordenes Dothideales, Diatrypales, Coryneliales y Xylariales de los Ascomycetes. Tales pirenomicetos juegan un papel ecológico importante, pues en los bosques donde evolucionan contribuyen a mantener el equilibrio poblacional de los elementos de la flora, reciclan nutrientes, evitan el deslave de restos vegetales en el suelo y participan en la formación del mismo (Hedger et al., 1993).

En esta contribución se describe a *Acanthonitschkia argentinensis* Speg., que parasita madera en un bosque de encino mezclado con elementos tropicales localizado en la Huasteca Potosina, a *Lopadostoma turgidum* (Pers.: Fr.) Traverso, que descompone madera en un bosque de *Quercus* spp. de Tamaulipas, y a *Corynelia oreophila* (Speg.)

Starb., un importante patógeno foliar de *Podocarpus reichei* Buch. et Gray en bosques mesófilos de montaña de Chiapas y Tamaulipas.

También se proporcionan las características morfológicas de *Camarops ustulinoides* (P. Henn.) Nannf. y *C. polysperma* (Mont.) J. H. Miller, la primera recolectada en un bosque mesófilo de Chiapas y en un matorral submontano de Nuevo León, la segunda encontrada en una selva mediana subcaducifolia de la Huasteca Potosina. Por último, mediante consultas bibliográficas, uso de los datos de las especies mexicanas aquí descritas y el estudio de exsiccata de los herbarios WSP y CLS-BPI (ver Holmgren et al., 1990), se diseñó una clave dicotómica para las especies de *Camarops* encontradas en el continente americano hasta el presente; en dicha clave, en el paréntesis que se abre después del epíteto específico, se encuentra la referencia bibliográfica donde se puede ampliar la información sobre el taxon que se menciona.

Los especímenes descritos se encuentran depositados en ITCV y en el herbario personal de Ascomycetes de Felipe San Martín.

La manera de recolectar, herborizar e identificar los especímenes se puede consultar en San Martín y Rogers (1995) y San Martín (1996a).

Acanthonitschkia argentinensis Speg., Anal. Mus. Nal. Buenos Aires, III. 10: 116. 1908.
Fig. 1. A, B, C.

Subículo escaso, compuesto de hifas de color café oscuro a negro, de 8-12 μm de ancho, con setas negras de extremos agudos, de 80-100 μm de largo x 8-10 μm de ancho. Ascocarpos negros, separados o agrupados, esféricos cuando completos, en forma de tambor cuando colapsados, constreñidos hacia su base, sésiles, de 0.3-0.4 mm de ancho x 0.4-0.7 mm de alto, cubiertos de setas espinosas como las del subículo. Sin ostiolos. Con restos de "cuerpos de expansión" (Quellkörper). Células del peridio con Poros de Munk. Ascocistos cilíndricos, octosporados en forma biseriada o desarreglada, con estípites largos, de 24-34 μm de longitud total x 6-8 μm de ancho, la parte esporígena de 12-15 μm de largo, sin anillo apical o éste muy reducido e inamiloide. Ascosporas alantoides, hialinas con tintes oliváceos, marcadamente curvas o no, con extremos redondeados, de (4-)5-8 x 1.5-2.5 μm .

Espécimen estudiado: San Luis Potosí, km. 49 carretera Cd. Valles-Tamasopo, sobre madera en un bosque de *Quercus* spp. mezclado con plantas tropicales, 7.VIII.1995, *San Martín 5001S* (ITCV).

La presencia en el material mexicano de setas en subículo y ascocarpos, así como la forma semicircular de la mayoría de las ascosporas alantoides, son caracteres diagnósticos para *A. argentinensis*.

Esta especie ha sido citada de Puerto Rico (Fitzpatrick, 1923), Argentina (Spegazzini, 1908) y Ghana (Hughes, 1953). Con *Acanthonitschkia* el número de géneros y especies de Nitschkiaceae citados de México aumenta a 6 y 7, respectivamente (ver San Martín, 1996b).

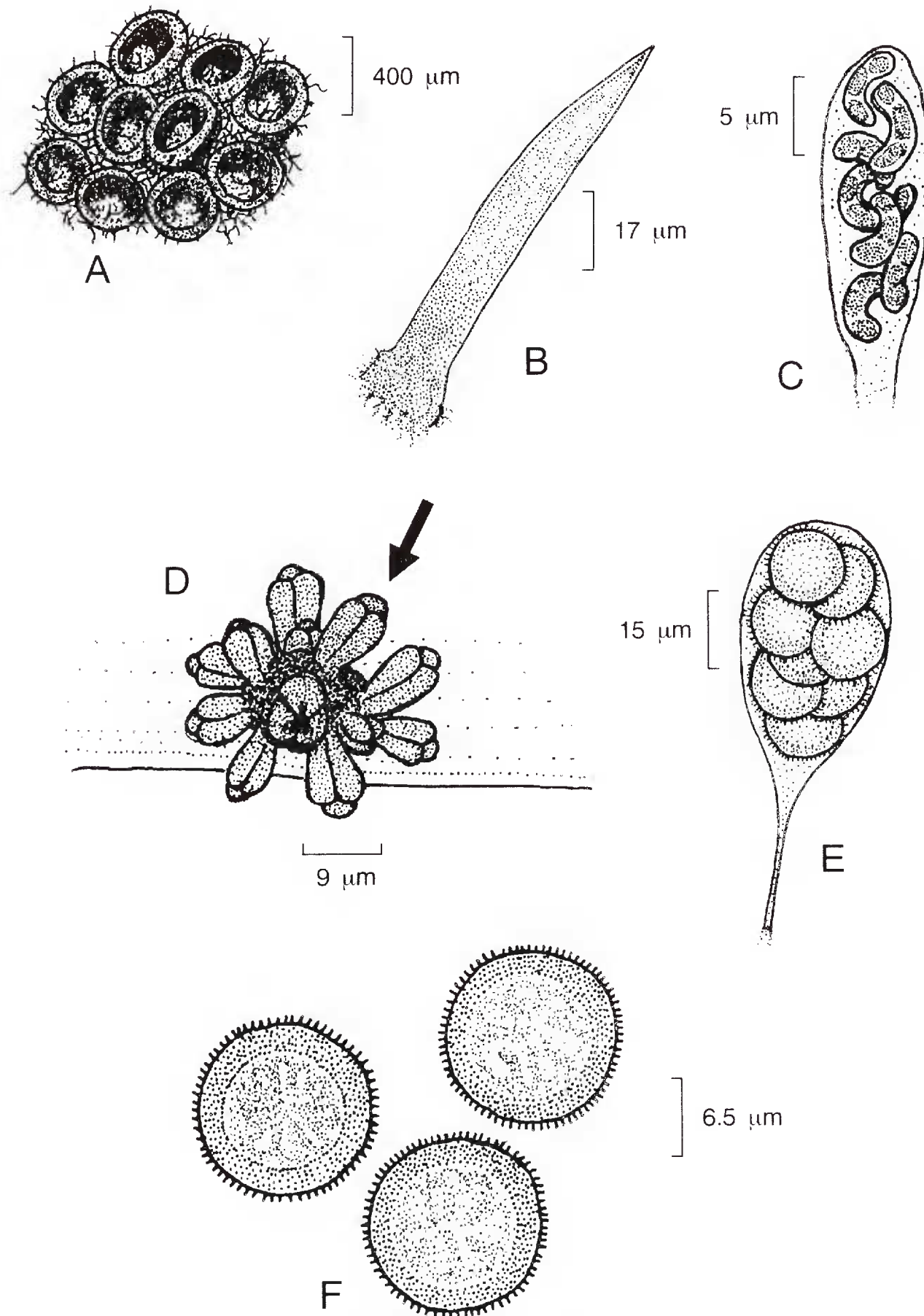


Fig. 1. A, B, C. *Acanthonitschkia argentinensis*: A. estromas; B. seta del subículo y superficie de los ascocarpos; C. asco con ascosporas. D, E, F. *Corynelia oreophila*: D. estromas con ascomas de extremos trilobados (flecha); E. asco octosporado; F. ascosporas equinuladas.

Corynelia oreophila (Speg.) Starb., *Ark. Bot.* 5: 18-20. 1905. Fig. 1. D, E, F.

Estromas errumpentes por el haz y envés de las hojas, de 1.5-4 mm de largo x 1.5-3.5 mm de ancho, redondos a ovales, cada uno con 6-22 ascomas claviformes, erectos a semipostrados, de 0.8-1.5 mm de alto x 0.3-0.7 mm de ancho, tri o bilobulados, con dehiscencia apical a través de 2-3 hendiduras. Textura carbonosa. Superficie lisa con excepción de los extremos apicales ascomáticos. Exterior de color café oscuro a negro, interior blanquecino al principio después negruzco. Peritecios piriformes, 2 a 3 por ascoma, de 0.3-0.4 mm de diámetro. Ascosporas subglobosas, octosporadas, con ascosporas arregladas en forma bi o triseriada, bitunicadas, con estípites largos, de (88-)92-110 μm de longitud total x (14-)22-36 μm de ancho, la parte esporal de (38-)42-50 μm , sin anillo apical o éste muy reducido e inamiloide. Ascosporas de color café claro a café oscuro, redondas, con la superficie equinulada, de (11-)14-15 μm de diámetro.

Especímenes examinados: Tamaulipas, municipio de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, rancho El Cielo, parasitando hojas de *Podocarpus reichei* Buch. et Gray en un bosque mesófilo de montaña, 13.III.1986, *García 4965* (ITCV); *ibid.*, parasitando hojas de *Podocarpus reichei* en un bosque mesófilo de montaña 17.VII.1987, *San Martín 248*, (ITCV); municipio de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, San José a la altura de la cabaña de la ex Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, parasitando hojas de *P. reichei* en un bosque mesófilo de montaña, 21.III.1989, *García 6002* (ITCV).

Corynelia oreophila es un reconocido patógeno foliar de *Podocarpus* spp. Se diferencia de géneros cercanos como *Coryneliospora* y *Lagenulopsis* por la presencia de ápices ascomáticos con dehiscencia longitudinal y no apicalmente perforados (Fitzpatrick, 1920a, 1951). El hongo ha sido registrado de Brasil, Chile, Colombia, Bolivia y Costa Rica (Fitzpatrick, 1920b), en México de Huachinango, Puebla, en hojas de *P. reichei* (Johnston y Minter, 1989). *Corynelia oreophila* (Speg.) Starb., *C. brasiliensis* Fitz., *C. portoricensis* Fitz. y *C. jamaicensis* Fitz. son especies estrechamente relacionadas, todas parasitan hojas de *Podocarpus* y se separan como sigue: *C. jamaicensis* y *C. portoricensis* han sido recolectadas sólo en islas caribeñas (en Jamaica y Cuba la primera y en Puerto Rico la segunda), ambas desarrollan ascos con tres ascosporas. Por otra parte, *C. oreophila* y *C. brasiliensis* se caracterizan por sus ascos octosporados, parasitan al mismo hospedante y se distribuyen exclusivamente en partes altas de Centro y Sudamérica, la primera presenta ascomas con extremos bi o trilobados y la segunda los tiene aguzados (Fitzpatrick, 1951).

Una de las correlaciones cardinales para separar Euascomycetes de Loculoascomycetes, a saber: ascos unitunicados en ascohimenios = Euascomycetes y ascos bitunicados en ascostromas = Loculoascomycetes, aparentemente no se cumple en Coryneliales. Con frecuencia se escribió que dicho orden era "incongruente" por el hecho de presentar ascos unitunicados en un ascostroma (McCormack, 1936; Funk, 1963). Luttrell (1955) intentó explicar la "incongruencia" argumentando que los Coryneliales debieron presentar en alguna fase de su evolución paredes periteciales especializadas asociadas a un desarrollo ascohimenial, el cual en un momento se perdió, de tal suerte que a la fecha lucen ascostromáticos. Johnston y Minter (1989) resolvieron la controversia al demostrar que *Corynelia*, *Lagenulopsis*, *Fitzpatrickiella* y *Tripospora* presentan ascos con más de una

túnica funcional. Nuestras observaciones de ascos jóvenes de *C. oreophila* así lo demuestran.

La presencia de *C. oreophila* en el estado de Tamaulipas coincide con la de su hospedante *P. reichei*, el que al parecer tiene el límite de su distribución al norte en esa entidad, donde también se encuentra el extremo boreal del área del bosque mesófilo de montaña (Puig y Bracho, 1987), denominado asimismo bosque nublado, selva nublada, bosque de neblina y bosque nebuloso (Rzedowski, 1996).

Lopadostoma turgidum (Pers.: Fr.) Traverso. Flora Italica Cryptogama 1: 170. 1906. Fig. 2. A, B.

Estroma reducido, confinado a la parte superior a manera de pústulas con ostiolos periteciales conspicuos, muy parecido a un clípeo, errumpente, de 0.5-1 mm de largo x 0.5-0.7 mm de ancho. Textura carbonosa. Superficie lisa con protrusiones ostiolares. Exterior negro, interior al principio blanco, correoso, después negruzco. Peritecios piriformes con largos cuellos rematados en ostiolos individuales o confluentes, arreglados en forma valsoide y en contacto con el substrato, de 0.25-0.35 mm de diámetro. Ostiolos conspicuamente papilados. Ascosporas cilíndricas, octosporadas en una serie lineal, de 88-119 μm de longitud total x 4-4.5 μm de ancho, la parte esporígena de 63-79 μm , con anillo apical amiloide cuadrado, de 1-2 μm de ancho x 1.5 μm de alto. Ascosporas de color café claro a café, elipsoides a elipsoides desiguales, con los extremos redondeados, 8-9.5(-11) x 3.5-4 μm , con línea germinal recta, inconspicua, a todo lo largo del propágulo en su parte convexa.

Espécimen examinado: Tamaulipas, municipio de Victoria, El Madroño, en madera muerta de *Quercus* sp. en un bosque de encino, IX.1992, *San Martín 1487* (ITCV); *ibid.*, en madera de *Quercus* sp. en un bosque de encino, IX.1995, *San Martín 1551* (ITCV).

Ju et al. (1993) estudiaron el holomorfo de *Lopadostoma turgidum* a partir de colecciones provenientes de Austria, Francia y México. Las ascosporas de los especímenes miden de 8-11.5 μm de largo, intervalo más corto que el citado por quienes han estudiado la especie i.e. 8-12 μm (Nitschke, 1867; Winter, 1887; Ellis y Everhart, 1892; Traverso, 1906; Arx y Müller, 1954) y 10-13 μm (Munk, 1957; Dennis, 1978).

Es interesante resaltar que Saccardo (1908) describió como *Anthostoma*, a *L. turgidum* var. *minus* Sacc. Probablemente los ejemplares aquí descritos coincidan bien con los citados por el gran micólogo italiano. Infortunadamente, el tipo de *L. turgidum* var. *minus* no estuvo disponible para este estudio.

EL GENERO *CAMAROPS*

Camarops pertenece a la familia Boliniaceae de los Ascomycetes y se le distingue por sus estromas de color blanquecino, amarillento, café rojizo, lacados a casi negro, aplanados a definitivamente erectos y estipitados, errumpentes o superficiales en la madera. Los peritecios son tubulares, piriformes u ovoides, monósticos o polísticos, con cuellos

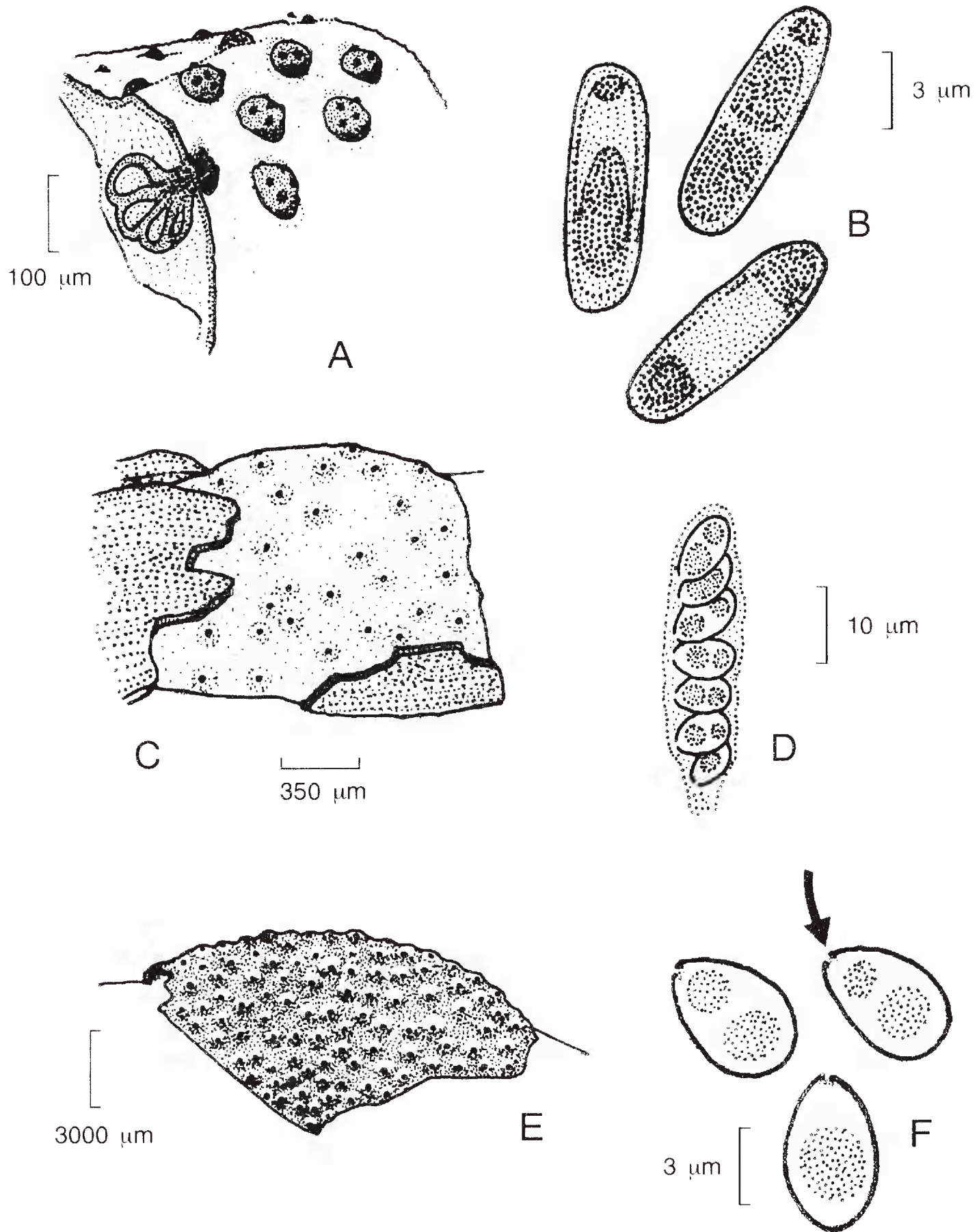


Fig. 2. A, B. *Lopadostoma turgidum*: A. estromas con peritecios valsoides; B. ascosporas. C, D. *Camarops polysperma*: C. estroma errumpente con ostiolos espaciados; D. asco con ascosporas. E, F. *Camarops ustulinoides*: E. estroma con ostiolos muy próximos entre sí y de bordes elevados; F. ascosporas con un poro germinativo (flecha).

perifisados que desembocan en ostiolas umbilicadas, papilados o protuberantes a manera de dedos. Los ascos son cilíndricos, octosporados, pedicelados, sin anillos apicales o muy reducidos. Las ascosporas son elipsoides a casi alantoides, o ligeramente obladas, subhialinas a café obscuras con un poro germinal colocado en un extremo; la excepción es *C. biporosa* Rogers et Samuels (1987), la cual presenta un poro germinal en cada extremo. Los anamorfos se desconocen.

La posición de la familia Boliniaceae en el esquema taxonómico de los Ascomycetes es objeto de controversia: para Eriksson y Hawksworth (1993) es una familia *incertae sedis*, para Rogers (1994) es miembro de los Xylariales.

ESPECIES DE *CAMAROPS* ENCONTRADAS EN MEXICO

Camarops polysperma (Mont.) J. H. Miller, Trans. Brit. Mycol. Soc. 15: 151. 1930. Fig. 2. C, D.

Estromas aplanados, errumpentes, de 1-2.5 cm de largo x 0.5-1 cm de ancho, externamente con una capa ectostromática blanquecina, después negruzcos; internamente blanquecinos. Textura suave al principio, después carbonosa. Superficie lisa con protuberancias ostiolares. Peritecios tubulares, monósticos, de 3-4 mm de alto x 0.35-0.45 mm de ancho. Ostiolas umbilicadas, con el margen ligeramente levantado. Ascosporas cilíndricas, octosporadas en forma parcialmente biseriada, con estípites largos, de 60-70.5 μm de longitud total x 3.5-4 μm de ancho, la parte esporígena de 36-38 μm , sin anillo apical pero en su lugar con un engrosamiento inamiloide en los ascos jóvenes. Ascosporas oliváceas a café claras, elipsoides a más o menos alantoides, con un extremo redondeado y el otro más aguzado, de 5-6.5 x 2.5-3 μm , con un poro germinal en el extremo aguzado.

Especímenes examinados: San Luis Potosí, municipio de Valles, Hotel Taninul, km. 15 carr. Cd. Valles-Tampico. 245 m s.n.m., sobre madera muerta de "palo de sol" en una selva baja subcaducifolia, 6.VIII.1995, *San Martín 5027S* (ITCV); *ibid.*, 9.VIII.1995, *San Martín 8011S* (ITCV).

El material recolectado en México concuerda con el concepto de Miller (1930) y Nannfeldt (1972) acerca de *C. polysperma*.

Camarops ustulinoides (P. Henn.) Nannf., Svensk. Bot. Tidskr. 66: 370. 1972. Fig. 2. E, F.

Estromas áplano-pulvinados, circulares a irregulares, errumpentes, de 1-3 cm de largo x 0.9-2 cm de ancho, externamente café oscuros, internamente de color café claro a blanquecino. Textura carbonosa. Superficie lisa con protuberancias ostiolares. Peritecios tubulares, monósticos, de 1.5-2 mm de alto x 0.5-0.8 mm de ancho. Ostiolas umbilicadas con el margen conspicuamente elevado. Ascos no vistos. Ascosporas subhialinas a café claras, elipsoides, con un extremo redondeado y el otro aguzado, de 4.5-5.5 -6) x 3.5-4.5 μm , con un poro germinal en el extremo aguzado.

Especímenes examinados: Chiapas, municipio de Jaltenango, camino Cerro El Triunfo-Palo Gordo, sobre madera muerta de un tocón de *Quercus* sp. en un bosque

mesófilo de montaña, 11.VI.1988, *San Martín 906* (ITCV). Nuevo León, municipio de Santiago, El Cercado, sobre madera muerta en un matorral submontano con *Quercus* spp., 23.X.1988, *San Martín 1143* (ITCV).

Estas colectas pertenecen a *C. ustulinoides*, a juzgar por la descripción de Samuels y Rogers (1987) a partir del tipo procedente de la Guyana Francesa.

Camarops ustulinoides y *C. polysperma* son muy parecidas. Del análisis del material mexicano, las siguientes diferencias pueden contribuir a la separación de ambas formas como dos especies distintas. *Camarops ustulinoides* tiene un estroma áplano-pulvinado en contraposición al definitivamente aplanado de *C. polysperma*, mismo que carece de una capa exterior de apariencia farinosa, sus ostiolas presentan un margen conspicuamente elevado, sus ascosporas elipsoidales son más cortas y anchas que las elipsoidales a algo alantoides de *C. polysperma* y su habitat es madera de *Quercus* sp. o madera de elementos de la flora que coexisten con *Quercus* spp. Al parecer estas dos especies tan parecidas han evolucionado separadamente: *C. ustulinoides* en lugares altos con *Quercus* spp. y *C. polysperma* en madera muerta de árboles de selvas tropicales. Sin duda, la obtención en cultivo del anamorfo de estos hongos contribuirá a dilucidar su apropiada disposición taxonómica, aunque Callan y Rogers (1989) indican que al parecer los miembros del género carecen de estado conidial.

CLAVE PARA LAS ESPECIES AMERICANAS DE *CAMAROPS*

- 1 Superficie estromática con protuberancias prominentes a manera de dedos 2
- 1 Superficie estromática sin protuberancias prominentes a manera de dedos 3
- 2 Estromas pulvinados, errumpentes, de color negro. Ascosporas elipsoides a cilíndricas, de color café claro, 6-7(-9) x 3-4 μm
..... *C. rostrata* (Romero y Samuels, 1991)
- 2 Estromas innatos, errumpentes por medio de un cuello cilíndrico, comprimido, de color blanquecino a amarillento. Ascosporas elipsoides, de color café claro a café oscuro, (5-)6-6.5 x 3-3.5 μm
..... *C. pugillus* (Shear, 1940, como *Sphaeria pugillus*)
- 3 Ascosporas con un poro germinal en cada extremo, 9-10.5 x 4-4.5(-6) μm . Estromas pulvinados, negruzcos *C. biporosa* (Rogers y Samuels, 1987)
- 3 Ascosporas con un poro germinal en el extremo más aguzado 4
- 4 Estromas aplanados, errumpentes. Peritecios tubulares. Ascosporas elipsoides a algo alantoides, oliváceas a cafés claras, 5-6.5 x 2.5-3 μm
..... *C. polysperma* (Miller, 1930)
- 4 Estromas efuso-pulvinados, pulvinados, espatulados o claviformes. Con otra combinación de caracteres 5
- 5 Estromas claviformes a espatulados con un estípote bien definido. Ostiolas punteados. Superficie café-amarillenta. Ascosporas elipsoides, de color café, 5.5-6(-8) x 3-3.5 μm
..... *C. spathulata* (Callan y Rogers, 1989)
- 5 Estromas efuso-pulvinados a pulvinados. Con otra combinación de caracteres 6

- 6 Ascosporas de 8 μm o más de largo 7
- 6 Ascosporas menores de 8 μm de largo 8
 - 7 Estromas pulvinados a cilíndricos cortos, superficiales. Ostiolos punteados. Superficie de color gris a café. Ascosporas elipsoides a irregulares, oblatas, cafés oscuras, 9-10(-11.5) x 4.5-6 μm
.....*C.rickii*(Rogers,1981)
 - 7 Estromas pulvinados, adheridos al substrato con toda su base, o extremadamente irregulares y adheridos al substrato sólo en partes, superficiales. Ostiolos punteados a ligeramente papilados. Superficie negruzca. Ascosporas elipsoidales, oliváceas a cafés claras, (8-)8.5-9.5 x 4-5 μm *C. petersii* (Hilber e Hilber, 1980)
 - 8 Estromas pulvinados a subglobosos, conectados al substrato por una base ancha o estrecha, superficiales. Ostiolos umbilicados. Superficie café-rojiza, laqueada. Ascosporas elipsoides, oblatas, cafés claras, 5-7 x 3-4 μm
..... *C. scleroderma* (Samuels y Rogers, 1987)
 - 8 Estromas efuso-pulvinados. Con otra combinación de caracteres
..... 9
 - 9 Estromas errumpentes. Superficie convexa a plana, de color café oscuro, lisa. Ostiolos umbilicados con los bordes elevados. Peritecios tubulares, monósticos. Ascosporas elipsoides, subhialinas a cafés claras, 4-5(-6) x 2-2.5 μm
..... *C. ustulinoides* (Samuels y Rogers, 1987)
 - 9 Ostiolos sin bordes elevados. Con otra combinación de caracteres 10
 - 10 Superficie convexa o irregular, al principio amarillenta, después negruzca. Ostiolos umbilicados a algo papilados. Peritecios ovalados, subdísticos. Ascosporas elipsoides, de color café, 4-5 x 2-2.5 μm
..... *C. ohiensis* (Ellis y Everhart, 1892. Como *Hypoxylon ohiense*)
 - 10 Superficie irregular, de color café oscuro. Peritecios piriformes, polísticos. Ascosporas elipsoides a subcilíndricas, oliváceas a cafés claras, 4.5-6.5(-7) x 2-3 μm
..... *C. microspora* (Hilber e Hilber, 1980)

LITERATURA CITADA

- Arx, J. A., von y E. Müller. 1954. Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz 11: 1-434.
- Callan, B. E. y J. D. Rogers. 1989. *Camarops spathulata*: the teleomorph in agar culture. Sydowia 41: 74-78.
- Dennis, R. W. G. 1978. British Ascomycetes. J. Cramer. Vaduz. 385 pp.
- Ellis, J. B. y B. M. Everhart. 1892. North American Pyrenomycetes. Newfield, New Jersey. 793 pp.
- Eriksson, O. E. y D. L. Hawksworth. 1993. Outline of the Ascomycetes - 1993. Systema Ascomycetum 12: 51-257.

- Fitzpatrick, H. M. 1920a. Monograph of the Coryneliaceae. *Mycologia* 12: 206-237.
- Fitzpatrick, H. M. 1920b. Monograph of the Coryneliaceae. *Mycologia* 12: 239-267.
- Fitzpatrick, H. M. 1923. Monograph of the Nitschkiaceae. *Mycologia* 15: 45-67.
- Fitzpatrick, H. M. 1951. Notes on *Corynelia oreophila* (Speg.) Starb. and closely related species. *Mycologia* 43: 437-444.
- Funk, A. 1963. Studies in the genus *Caliciopsis*. *Can. J. Bot.* 41: 503-543.
- Hedger, J. P. Lewis, y H. Gitay, 1993. Litter-trapping by fungi in moist tropical forest, In: Isaac, S., J. C. Frankland, R. Waitling y A. J. S. Whalley (eds.). *Aspects of tropical mycology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, Inglaterra. pp. 15-35.
- Hilber, R. y O. Hilber. 1980. Notizen zur Gattung *Camarops* (Boliniaceae). *Ceská Mykol.* 34: 123-151.
- Holmgren, P. K., N. H. Holmgren y L. C. Barnett. 1990. *Index Herbariorum. I. The herbaria of the world.* 8a. Ed. New York Botanical Garden. Bronx, Nueva York. 693 pp.
- Hughes, S. J. 1953. Fungi from the Gold Coast 2. *Mycol. Pap.* 50: 1-233.
- Johnston, P. R. y D. W. Minter. 1989. Structure and taxonomic significance of the ascus in the Coryneliaceae. *Mycol. Res.* 92: 422-430.
- Ju, Y.-M., F. San Martín y J. D. Rogers. 1993. Three xylariaceous fungi with scolecosporous conidia. *Mycotaxon* 47: 219-228.
- Luttrell, E. S. 1955. The ascostromatic Ascomycetes. *Mycologia* 47: 511-532.
- McCormack, H. W. 1936. The morphology and development of *Caliciopsis pinea*. *Mycologia* 28: 188-196.
- Miller, J. H. 1930. British Xylariaceae. *Trans. Brit. Myc. Soc.* 15: 134-154.
- Munk, A. 1957. Danish Pyrenomycetes. *Dansk Botan. Arkiv* 17: 1-491.
- Nannfeldt, J. A. 1972. *Camarops* Karst. (Sphaeriales-Boliniaceae). *Svensk Bot. Tidsk.* 66: 335-376.
- Nitschke, T. 1867. *Pyrenomycetes Germanici*. Breslau. 320 pp.
- Puig, H. y R. Bracho. 1987. El bosque mesófilo de montaña de Tamaulipas. Instituto de Ecología A. C. México D.F. 189 pp.
- Rogers, J. D. 1981. *Camarops rickii* sp. nov. from Brazil and comments on *C. peltata*. *Can J. Bot.* 59: 2539-2542.
- Rogers, J. D. 1994 In: Hawksworth, D. L. *Ascomycete systematics: problems and perspectives in the nineties. Discussion 10: Families and genera of uncertain position*. Plenum Press. Nueva York. 453 pp.
- Rogers, J. D. y G. J. Samuels. 1987. *Camarops biporosa* sp. nov. from French Guiana. *Mycotaxon* 28: 415-417.
- Romero, A. I. y G. J. Samuels. 1991. Studies on xylophilous fungi from Argentina. VI. Ascomycotina on *Eucalyptus viminalis* (Myrtaceae). *Sydowia* 43: 228-248.
- Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Bot. Mex.* 35: 25-44.
- Saccardo, P. A. 1908. *Notae Mycologicae*. *Ann. Mycol.* 6: 553-569.
- Samuels, G. J. y J. D. Rogers. 1987. *Camarops flava* sp. nov., *Apiocamarops alba* gen. et sp. nov., and notes on *Camarops scleroderma* and *C. ustulinooides*. *Mycotaxon* 28: 45-59.
- San Martín, F. 1996a. Una nueva variedad de *Mycopezon smithii* (Ascomycetes, Pleosporales). *Acta Bot. Mex.* 35: 9-12.
- San Martín, F. 1996b. Contribución al conocimiento de cinco géneros de la Familia Nitschkiaceae (Hymenoascomycetes: Sordariales). *Acta Bot. Mex.* 36: 43-52.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1995. Notas sobre la historia, relaciones de hospedante y distribución del género *Xylaria* (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México. *Acta Bot. Mex.* 30: 21-40.
- Shear, C. L. 1940. *Mycological notes. IV.* *Mycologia* 32: 541-549.
- Spegazzini, C. 1908. Hongos de la yerba mate. *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires.* 3: 111-141.
- Traverso, J. B. 1906. *Flora Italica Cryptogama. I: Fungi. Pyrenomycetae.* Societá Botanica Italiana. R. S. Casciano. 325 pp.

San Martín y Lavín: Los Ascomycetes *Acanthonitschkia*, *Corynelia*, *Lopadostoma* y *Camarops*

Winter, G. 1887. Ascomyceten: Gymnoasceen und Pyrenomyceten. In: Rabenhorst L. (ed.). Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Abtheilung 2. 2a. ed. Kummer. Leipzig. 925 pp.